



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, Hippologenheten

Nr K27

Examensarbete på kandidatnivå

2013

**UTFODRING I FINMASKIGA HÖNÄT
- Hästens ättid och skötarens arbetsmiljö**

Lina Karlsson Budde, Emelie Kjell & Marie Ryman

HANDLEDARE:

Karin Morgan, Ridskolan Strömsholm

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på C-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

Utfodring i finmaskiga hönät
- *Hästens ättid och skötarens arbetsmiljö*

Lina Karlsson Budde, Emelie Kjell & Marie Ryman

Handledare: Karin Morgan, Strömsholm
Examinator: Lars Roepstorff, Hippologenheten, SLU

Examensarbete inom hippologprogrammet, Uppsala 2013
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå C, 15 hp

Nyckelord: Grovfoder, arbetstid, ergonomi, dygnsrytm, equine

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete på kandidatnivå Nr K27

INNEHÅLL

REFERAT	3
INLEDNING	4
Problemställning	6
Syfte	6
Frågeställningar	6
Hypoteser	7
MATERIAL OCH METOD	7
Hästens ättid	7
Arbetsrutiner	8
Statistisk bearbetning	11
RESULTAT	11
Hästens ättid	11
Arbetsrutiner	12
DISKUSSION	15
Hästens ättid	15
Arbetsrutiner	17
Metod och förslag på framtida studier	18
Slutsatser och hypotesprövning	19
FÖRFATTARENS TACK	19
SUMMARY	19
REFERENSER	20
Litteratur	20
Internet	21
Personliga meddelanden	22
Lästa men ej refererade	22
BILAGOR	24
Bilaga 1- Enkät	24
Bilaga 2 – Fördelning av ättid under dygnet	26

REFERAT

Hästen är en gräsätare som är anpassad till att äta och söka föda under större delen av dygnet. Att människan har domesticerat hästen har vare sig förändrat detta beteende eller hästens mag-tarmkanal. Betande hästar har en jämn produktion av saliv och magsyra, där salivens buffrande effekt gör att pH i magsäcken hålls över fyra under större delen av dygnet. Vid onormalt långa ätuppehåll riskerar pH att sjunka, vilket ökar risken för magsår. Med anledning av hästens fysiska och psykiska förutsättningar finns det klara hälsomässiga fördelar med att skapa utfodringsrutiner som liknar hästens naturliga sätt att disponera sin ättid över dygnet. Då dagens grovfoderproducenter producerar grovfoder med högt näringsinnehåll är fri tillgång inte alltid tillämpbart. Ett möjligt sätt att förlänga hästens ättid är att göra fodret mer svårtillgängligt. På senare tid har finmaskiga hönät till grovfoder lanserats som en möjlig lösning på detta.

Syftet med studien var att undersöka om utfodring med hjälp av finmaskiga hönät är ett sätt att förlänga hästens ättid samt undersöka hur arbetsrutinen för skötaren påverkas.

Studiens frågeställningar var: Hur påverkar utfodring i finmaskiga hönät hästens ättid och fördelning av ättiden under dygnet? Hur påverkar användandet av finmaskiga hönät skötarens arbetsrutiner och arbetstid?

Studiens hypoteser var: Utfodring i finmaskiga hönät förlänger hästens ättid. Utfodring i finmaskiga hönät påverkar inte skötarens arbetstid nämnvärt.

Två studier utfördes parallellt på Ridskolan Strömsholm. I ena studien undersökte vi påverkan av ättid genom en crossover-design utförd på fyra hästar som filmades under fyra dygn i vardera utfodringssystem. Systemen som studerades var att hela dygnsgräset tilldelades i finmaskiga hönät, vilket jämfördes med kontrollgruppen där grovfodergräset tilldelades på badden och delades upp på fyra utfodringstillfällen per dygn. Parallellt pågick en arbetsmiljöstudie där 14 hästar utfodrades med grovfoder i finmaskiga hönät och 17 hästar utfodrades på badden vid tre utfodringstillfällen per dygn. Arbetstiden i de olika systemen mättes, och arbetsmomenten studerades och jämfördes ur ett ergonomiskt perspektiv, samt värderades av studenterna genom en enkätstudie.

Den genomsnittliga totala ättiden var signifikant längre vid utfodring av grovfoder i finmaskiga hönät, med en genomsnittlig ökning med 38 %. Dock observerades individuella variationer. För tre av fyra hästar i studien förlängdes den totala ättiden per dygn med 12-17 procentenheter, medan den fjärde hästens ättid inte påverkades nämnvärt vilket kan bero på minskad total konsumtion vid utfodring i nätet. Dock saknas data för överblivet foder, vilket gör att ingen säker slutsats kring detta kan dras. Vid studerandet av fördelning av ättid över dygnet utmärkte sig en häst genom att denne åt större delen av sitt foder under en kortare tid i direkt anslutning till utfodringen. Detta medförde att hösilaget vid utfodring i finmaskiga hönät tog slut 12-16 timmar före nästkommande utfodringstillfälle. Övriga hästar fördelade sin ättid jämnt över dygnet i båda systemen.

Arbetstiden för utfodring var signifikant längre vid utfodring i finmaskiga hönät jämfört med kontrollgruppen. En majoritet av studenterna, 69 %, föredrog dock systemet med finmaskiga hönät framför det traditionella som användes i kontrollgruppen. Ur ett ekonomiskt perspektiv är det system med finmaskiga hönät som använts i studien inte lönsamt, då det medför en ökad arbetskostnad samt tillkommande materialkostnad jämfört med det system som användes i kontrollgruppen.

Av resultatet drogs följande slutsatser: Vid användning av finmaskiga hönät förlängs ättiden signifikant, men individuella variationer observerades. För hästar som äter upp sitt foder snabbt i anslutning till utfodring är det system med finmaskiga hönät som använts i studien

inte optimalt ur ett hälsomässigt perspektiv. Det utfodringssystem med finmaskiga hönät som använts i studien bör utvecklas för att förbättras ur ett ergonomiskt perspektiv samt effektiviseras för att bli mindre kostsamt.

Hypotesen ”utfodring i finmaskiga hönät förlänger hästens ättid” kan antas. Hypotesen ”utfodring i finmaskiga hönät påverkar inte skötarens arbetstid nämnvärt” förkastas.

INLEDNING

Hästen är en gräsätare som är anpassad till att äta och söka föda under större delen av dygnet. Att människan har domesticerat hästen har inte förändrat detta beteende. (Planck & Rundgren, 2005) Även i fångenskap måste hästen få sina behov tillfredställda och då den inte kan påverka detta själv är den utlämnad till människan (Attrell et al., 2002).

Djurskyddsmyndigheten föreskriver att ”hästar ska utfodras med individuellt anpassad och välbalanserad foder, med daglig tillräcklig tillgång till grovfoder för att tillgodose behovet av växtfibrer och sysselsättning, så att deras behov av långa ättider tillgodoses, samt så att de inte blir över- eller underviktiga i förhållande till sitt användningsområde” (kapitel 4, § 1; Djurskyddsmyndigheten, 2007a). Fri tillgång på grovfoder är önskvärt för att tillfredsställa dessa behov och främja fysisk och psykisk hälsa (Jansson, 2004). Olsson (2009) menar att det inte är någon skillnad på hur uppstallade och frigående hästar disponerar sin tid under förutsättning att hästarna har fri tillgång på foder. Om hästarnas tillgång till foder begränsas, ökar hästarnas passiva tid och risken för att de utvecklar beteendestörningar ökar (Olsson, 2009).

En flock Przewalskihästar inhysta på zoo studerades dygnet runt under en sommarmånad de båda åren 1984 och 1985. Hästarna gick i en inhägnad med betesmarker men utfodrades även med kraftfoder (cirka 3 kg per häst och dag). Hästarna spenderade $46,4 \pm 5,9$ % av sin tid på födosök. Hästarna spenderade mest tid ($68,2 \pm 2,2$ % av tiden) på att äta mellan 20:00-04:00 när temperaturen var lägst, och minst tid, $31,2 \pm 2,1$ %, mellan 08:00-12:00. (Boyd et al., 1988) I en studie av Duncan (1980) noterades att hästarna betade runt 60 % av dygnet, hästarna tillbringade något längre tid åt att beta på vintern jämfört med resten av året.

Djurskyddsmyndigheten föreskriver att ”utfodrings- och vattningssystem ska vara utformade, dimensionerade och placerade så att hästarna lugnt och naturligt kan inta sitt foder och vatten.” (kapitel 4, § 4; Djurskyddsmyndigheten, 2007b) Motiveringen är att ”Utfodringsanordningar måste placeras så att hästarna kan stå avspänt och inte behöver sträcka sig uppåt för att dricka eller äta. Den naturliga åt- och drickställningen för en häst är att äta från marken/golvet. Av hygieniska skäl är det inte alltid möjligt att åstadkomma i stallmiljö men grovfodret som hästen ägnar flera timmar åt att äta ska helst läggas på golvet eller i en låg krubba så att hästen får en normal tugg rörelse och ett fysiologiskt tandslitage.” (Djurskyddsmyndigheten, 2007b) I en studie av ponnyston observerades hur hästarna föredrog att äta. Ponnystonerna i studien utfodrades med hö i ett fodertråg. Resultatet visade att ponnystonerna använde $70,1 \pm 8,6$ % av sin tid åt att äta, fördelat på 41 ± 11 % från golvet och 29 ± 14 % från foderträget samt att de spenderade 5 % av sin tid åt att flytta fodret från träget till golvet. (Sweeting et al., 1985) Lindbäck (2012) visade att när hästen åt från golvet tuggade den med kontakt med grovfodret 82 % av tiden, från höpåse 55 % och från hönät 72 %, vilket indikerar att det är mest naturligt för hästen att äta från marken.

Creighton & Hockenfull (2010) kartlagde foderrelaterade problem hos fritidshästar i Storbritannien för att undersöka om det finns foderrutiner som ökar förekomsten av dessa problem. Studien genomfördes som en undersökning via internet. Beteendedata inhämtades från 890 hästar, 70 % av hästarna i studien visade på någon form av foderrelaterad

beteendestörning. Beteenden som huvudsakligen identifierades var frustration (49 % av hästarna), aggressivt beteende (44 %) och stereotypiskt beteende (39 %). Begränsad tillgänglighet av grovfoder ökade risken för frustrationsbeteende, medan utfodring med fri tillgång minskade risken för samma beteende. (Creighton & Hockenhull, 2010) McGreevy et al. (1995) visar i sin studie av fullblodshästar att risken för utveckling av beteendestörningar ökade då hästarna utfodrades med mindre än 6,8 kg grovfoder per dygn, när andra strötyper än halm användes och när boxdesignen förhindrade hästarna att ha kontakt med sina boxgrannar.

Cooper et al. (2004) undersökte i sin studie om ett ökat antal utfodringstillfällen påverkade förekomsten av stereotypier. Försöket inleddes med en förstudie där 30 varmblodshästar studerades två gånger dagligen vid morgon- och vid eftermiddagsfodringen. Förekomsten av stereotypier var i genomsnitt 5,6 % och förekom i större utsträckning vid eftermiddagsfodringen än vid morgonfodringen. I huvudstudien deltog 16 hästar, sju av dem utfodrades som vanligt och fungerade på så sätt som kontrollgrupp och de övriga nio växlade mellan att utfodras med två, fyra eller sex mål per dag. I takt med att antalet utfodringstillfällen ökade visade hästarna en minskning av orala stereotypier, men en ökning av vävning i samband med utfodring. Hos kontrollgruppen ökade både förekomsten av orala stereotypier och vävning då de andra hästarna fick foder. (Cooper et al, 2004)

Utfodringsrutinerna kan påverka risken för magsår. Betande hästar har en jämn produktion av saliv och magsyra, där salivens buffrande effekt gör att pH i magsäcken hålls över fyra under större delen av dygnet. Produktionen av magsyra är, till skillnad från saliven, kontinuerlig och pågår även när hästen inte äter. Magsår har inducerats hos friska hästar genom att växla 24 timmarsperiod av fasta med fri tillgång på hö. Magsår utvecklades efter 24 timmar utan tillgång till foder. Vid fri tillgång av hö under dygnet var medianvärdet för pH i magsäcken 3,1, medan medianvärdet var 1,6 under fasteperioden. Detta resultat bekräftar att pH-värdet i magsäcken är den primära orsaken till magsår. Studien föreslår att den traditionella utfodringen med ransonerad giva kan vara en bidragande faktor till att magsår uppstår. (Murray & Schusser, 1993) Ökad risk för kolik kan kopplas till många faktorer, där foderrelaterade orsaker ofta är de största riskfaktorerna. Dessa innefattar förändrade utfodringsrutiner, mängd koncentrerat foder, betestillgång, typ av grovfoder, samt tillgång på vatten. (Tinker et al., 1997; Cohen et al., 1999; Hudson et al., 2001)

Lindbäck (2012) har undersökt om man kan förlänga ättiden för grovfoder genom att göra det svårare för hästen att komma åt det. I studien prövades tre sätt att utfodra nio hästar i en cross-over-design. Ättiden per kg torrsubstans (ts) var i genomsnitt 28 minuter då hästen åt från golvet, 30 minuter när de åt från höpåsen (med ett 15 cm hål) och 32 minuter vid utfodring i hönät (med hål av storleken 6x6 cm). Hästarna ägnade lika mycket tid åt att äta från hönädet och golvet (98 % av tiden) och något mindre tid åt att äta från höpåsen (95 % av tiden). (Lindbäck, 2012) Abrahamsson (2012) undersökte hur hästens ättid och foderkonsumtion påverkas när åtkomsten av grovfoder försvåras. Resultatet visade att äthastigheten (kg ts per 40 min) skiljde sig signifikant mellan de olika utfodringssystemen, på golvet var äthastigheten 0,86 kg ts, med finmaskiga hönät 0,48 kg ts och i grovfoderhäckar med trådgaller 0,20 kg ts. Under studiens början upptäcktes att hästarna hade svårt att komma åt fodret i grovfoderhäckarna med trådgaller, av denna anledning gjordes mätningar även med ett annat hösilage med lägre ts-halt. Mätningen av foderkonsumtionen i grovfoderhäckarna avbröts till följd av att hästarna hade svårt att komma åt fodret. Vid mätningar med det nya blötare hösilaget ökade äthastigheten i grovfoderhäckarna till 0,5 kg ts per 40 min. Under mätningen av foderkonsumtionen noterades inga signifikanta skillnader, dock noterades att foderkonsumtionen i de finmaskiga hönäten var något lägre 1,52 kg ts per 100 kg kroppsvikt

jämfört med 1,65 kg ts per 100 kg kroppsvikt när hästarna utfodrades på golvet. (Abrahamsson, 2012)

I arbetsmiljölagen står det att ”Arbetsmiljön skall vara tillfredsställande med hänsyn till arbetets natur och den sociala och tekniska utvecklingen i samhället.” (Arbetsmiljöverket, 2003) Det står även att ”Arbetsförhållandena skall anpassas till människors olika förutsättningar i fysiskt och psykiskt avseende.” (Arbetsmiljöverket, 2003) Arbete i stall är ofta tungt och fysiskt krävande. I det dagliga stallarbetet förekommer många gånger tunga lyft. Arbetet är ofta monotont med en stor belastning på muskler, leder, rygg, axlar och nacke. Att skapa arbetsrutiner som är skonsamma för personalen och tidsbesparande är önskvärt ur såväl ekonomiskt som hälsomässigt perspektiv. (Mellberg, 1998) Wahlberg (2001) påpekar att stall och arbetsrutiner bör vara välplanerade med korta avstånd och ergonomiska redskap. Det finns flera studier som kartlägger problem med ridlärares fysiska hälsa. Hedberg och Nilsson (2000) kom fram till att ryggbesvär är vanligt bland anställda på ridskolor. Hultgren och Ivarsson (2007) visade att förslitningar i rygg, axlar och handleder var vanligt förekommande hos ridlärare, då 42 % av de tillfrågade ridlärarna hade någon typ av arbetsskada. Löfqvist och Pinzke (2008) kartlade ridlärares fysiska hälsa och arbetsmiljö. Nittio procent av ridlärarna i studien (800 enkäter med 72 % svarsfrekvens) hade upplevt fysiska besvär under det senaste året och 55 % under de senaste sju dygnet. Främst besvär från skulderna 60 %, nedre delen av ryggen 56 % och nacken 52 % rapporterades. De arbetsuppgifter som ansågs vara mest fysiskt ansträngande var mockning, hantering av halm, hö och spån, dessa ökade signifikant risken för utveckling av besvär i de övre extremiteterna. (Löfqvist & Pinzke, 2008) Wahlberg (2001) sammanfattar att tunga lyft över hjärthöjd är slitsamt, likaså att böja sig ner i foderkärror.

Problemställning

Med anledning av hästens fysiska och psykiska förutsättningar finns det klara hälsomässiga fördelar med att skapa utfodringsrutiner som liknar hästens naturliga sätt att disponera sin ättid över dygnet. Då dagens grovfoderproducenter producerar grovfoder med högt näringsinnehåll (Kjellberg, pers. medd., 2013) är fri tillgång inte alltid tillämpligt.

Ett möjligt sätt att förlänga hästens ättid är att göra fodret mer svårtillgängligt. På senare tid har finmaskiga hönät till grovfoder lanserats som en möjlig lösning på detta. Enligt en tillverkare (SlowFeeding, 2012) gör de små maskorna att hästarna endast kan dra ut ett eller ett fåtal strån åt gången, vilket bidrar till att det tar längre tid för hästen att äta sitt foder och därmed ökar även tuggtiden. Enligt tillverkaren bidrar detta till ökad fysisk och psykisk hälsa, eftersom en jämnare fodertillförsel ligger närmare hästens sätt att inta föda vid bete.

Det finns dock få vetenskapliga studier som stödjer återförsäljarnas argument. Det saknas också kunskap om hur arbetsmomentet för skötaren påverkas av utfodring med finmaskiga hönät. Således föreligger ett behov av systematiskt framtagna kunskap om hur hästens ättid och skötarens arbetssituation påverkas av utfodring i finmaskiga hönät.

Syfte

Syftet med studien är att undersöka om utfodring med hjälp av finmaskiga hönät är ett sätt att förlänga hästens ättid samt undersöka hur arbetsrutinen för skötaren påverkas.

Frågeställningar

Studien har två frågeställningar: Hur påverkar utfodring i finmaskiga hönät hästens ättid och fördelning av ättiden under dygnet? Hur påverkar användandet av finmaskiga hönät skötarens arbetsrutiner och arbetstid?

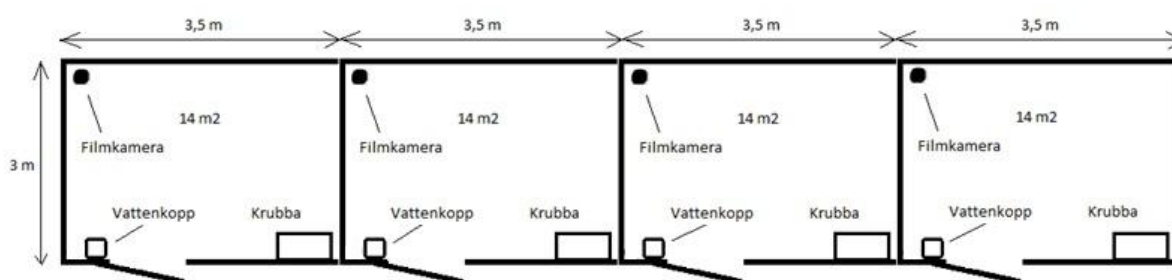
Hypoteser

Studien har två hypoteser. Utfodring i finmaskiga hönät förlänger hästens ättid. Utfodring i finmaskiga hönät påverkar inte skötarens arbetstid nämnvärt.

MATERIAL OCH METOD

Hästens ättid

Studien utfördes i Röda stallet på Ridskolan Strömsholm. Försöksperioden pågick under fyra veckor från mitten av november till mitten av december år 2012. Totalt ingick fyra skolhästar i studien, samtliga var valacker av halvblodstyp, se tabell 1. Hästarna arbetade en till två timmar per dag sex dagar i veckan. De tillbringade även två timmar per dag i grushagar, övrig tid spenderade hästarna i sina boxar, se figur 1.



Figur 1. Beskrivning över de boxar som användes i ättidsstudien.

Hästarna var sedan tidigare vana att utfodras med grovfoder i form av hösilage fyra gånger per dygn, klockan 06:30, 11:30, 16:00 och 20:00. Vid eftermiddagsfodringen (16:00) vägdes högar upp till kvällsfodringen (20:00) och morgonfodringen (06:30) och lades i gången utanför boxarna, grovfodergivan tilldelades sedan hästarna vid respektive utfodringstillfälle. Hästarna åt grovfodret från bädden. Två av hästarna fungerade som en kontrollgrupp och utfodrades som tidigare fyra gånger per dygn, samtidigt som de två andra fick hela sin dygnsdáv med grovfoder i ett finmaskigt hönät vid eftermiddagsfodringen (16:00). Samtliga hästar fick utöver hösilaget även halm vid morgonfodringen (06:30). Näten hängdes i boxfronten och nätets nedre del hängde på en höjd av en meter från bädden.

Försöket var designat som en cross-over studie, vilket innebar att studien var uppdelad i två perioder och att de hästar som utfodrats fyra gånger per dygn i första perioden utfodrades i finmaskiga hönät i andra perioden och tvärt om. Varje period varade i 14 dagar varav de första tio dagarna fungerade som en inväpningsperiod för respektive system. Under de fem första dagarna av inväpningsperioden fick de hästar som utfodrades i finmaskiga hönät utöver dygnsdáv i nätet även ett kg grovfoder vid sidan av vid varje utfodringstillfälle, detta enligt tillverkarens rekommendationer. Vid eftermiddagsfodringen vägdes eventuellt överblivet foder upp. Vikten noterades och fodret kasserades sedan.

Efter inväpningsperioden filmades hästarna dygnet runt i fyra dagar, från måndag eftermiddag till fredag eftermiddag under båda försöksperioderna. Det inspelade materialet lästes av var tionde minut och varje observation var en kort sekvens av filmen, där hästarnas beteende noterades i ett etogram, se tabell 2. Varje dygn gjordes 144 observationer per häst.

Vid bearbetning av resultatet från observationerna av filmningen grupperades beteendena i kategorier, se tabell 2.

Hästarna vägdes innan försöket påbörjades samt efter första respektive andra perioden, se tabell 1.

Tabell 1. Förteckning av de hästar som ingick i ättidsstudien och deras viktutveckling och utfodring under studiens gång. Häst 1 och 2 fungerade som kontrollgrupp i period 1 och utfodrades i finmaskiga hönät i period 2, medan häst 3 och 4 utfodrades i finmaskiga hönät i period 1 och fungerade som kontrollgrupp i period 2

Häst	Ålder	Vikt (kg) Innan period 1	Vikt (kg) Efter period 1	Vikt (kg) Efter period 2	Grovfoder (kg ts per dygn)	Grovfoder (kg ts per 100 kg kroppsvikt och dygn)	Utfodrings- intensitet (MJ per dygn)
1	25	652	638	656	12,5	1,9	177
2	23	610	604	604	12,5	2	154
3	26	572	554	584	9,5	1,66	132
4	11	522	512	520	9,3	1,78	104

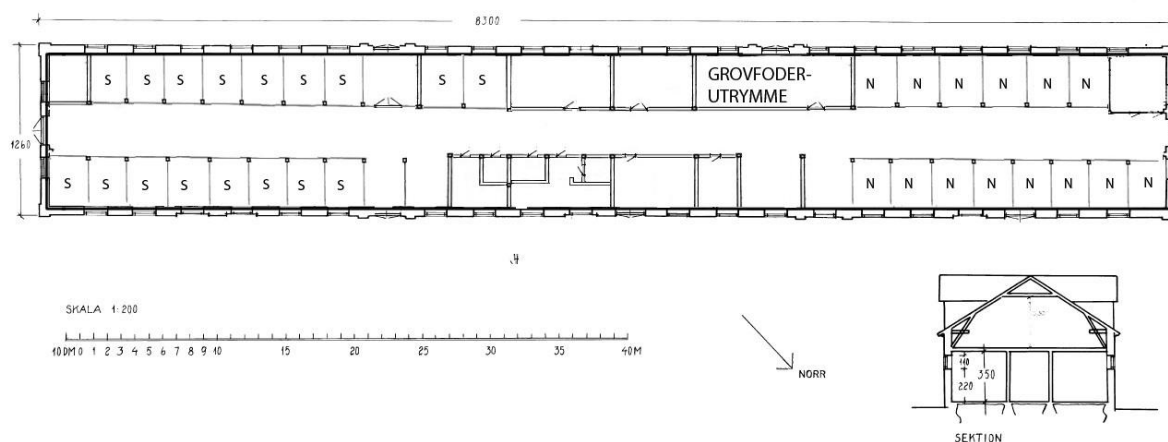
Tabell 2. Etogrammet visar indelningen av de olika beteenden som registrerades under studien av hästens ättid. Beteendena delades in i kategorier, vilka användes vid redovisning av data.

Beteende	Beskrivning
Kategori: Tuggar grovfoder	
1. Tuggar med kontakt	Tuggar och har kontakt med grovfodergivan
2. Tuggar utan kontakt	Tuggar utan kontakt med grovfodergivan
Kategori: Födosök	
3. Födosök	Nosen i bädden
4. Kontakt med nätet	Sysselsätter sig med nätet
Kategori: Går/står/vilar/ligger	
5. Går/står/vilar	Går eller står utan tugg rörelse med öppna ögon och spetsade eller spelande öron. Står stilla med halvslutna ögon, öronen ej spetsade, vilande bakben som byts om.
6. Ligger	Ligger på bröstet eller på sidan.
Kategori: Övrigt	
7. Söker kontakt	Nosen mot gallret till grannen
8. Äter kraftfoder	Mulen i kontakt med krubban
9. Kontakt med vattenkopp	Mulen i kontakt med vattenkoppen
10. Sköts/ute	Hästen står uppbunden för skötsel (exempelvis: rykt, sadling, byte av täcke, mockning). Eller befinner sig utanför boxen (motioneras eller är i hagen).
11. Stereotypa beteenden	Vävning, boxvandring, krubbitning eller andra stereotypa beteenden.
12. Övriga beteenden	Övriga beteenden

Arbetsrutiner

Studien utfördes i Norra stallet på Ridskolan Strömsholm, se figur 2. Försökperioden pågick under 33 dagar från mitten av november till mitten av december 2012. Totalt ingick 31 hästar i studien varav 14 hästar tilldelades hela sin grovfodergiva i finmaskiga hönät vid eftermiddagsfodringen (16:00). Sjutton hästar fungerade som en kontrollgrupp och utfodrades med hösilage på bädden tre gånger per dygn, klockan 06:30, 16:00 och 20:00. Samtliga hästar utfodrades med halm på bädden en gång per dygn (11:30). De fem första dagarna fungerade som en inväpningsperiod, där de hästar som utfodrades i finmaskiga hönät utöver dygnsgivan

i nätet även fick ett kg grovfoder vid sidan av vid varje utfodringstillfälle. Detta enligt tillverkarens rekommendationer.



Figur 2. Planlösning över det stall som användes i arbetsrutinstudien. I boxarna markerade med "S" (södra sidan) var hästarna i kontrollgruppen uppstallade. Hästarna som utfodrades i finmaskiga hönät uppstallades i boxarna markerade med "N" (norra sidan).

Stallet sköttes av 19 hippologstudenter som under försöksperioden var delade i tre stalltjänstgrupper. Detta innebar att utfodringen sköttes av olika studenter olika dagar. Som en följd av att utfodringens sköttes av så många olika studenter behöver man inte ta hänsyn till den personliga variationen då denna sannolikt jämnades ut. Samtliga studenter hade sedan tidigare erfarenhet av stallarbete.

Hästarna som användes i studien var 5-19 år, samtliga var av halvblodstyp och gick som skolhästar på Ridskolan Strömsholm, se tabell 3. Hästarna reds av hippologstudenter och arbetade en timma om dagen. Hästarna vistades även två timmar om dagen i hage, övrig tid tillbringade hästarna i sina boxar. Hästarna vägdes innan försöket påbörjades samt när försöket avslutades, se tabell 3.

Tabell 3. Förteckning av de hästar som ingick i arbetsrutinstudien

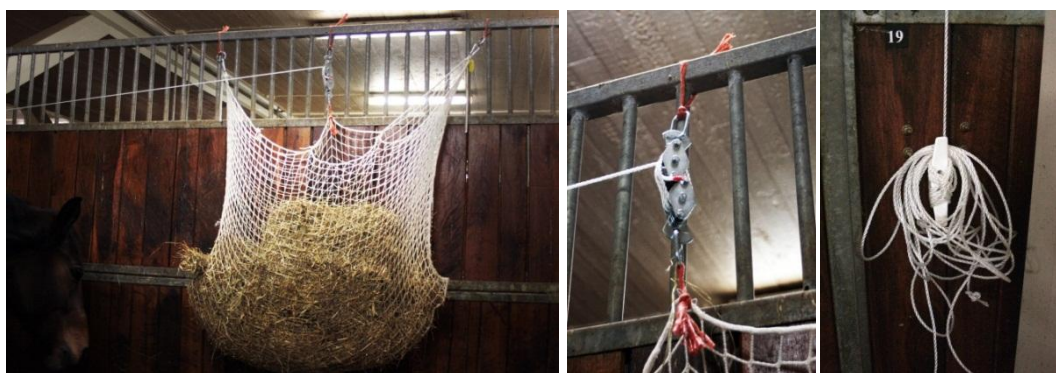
	Vikt innan (kg)	Vikt efter (kg)	Ålder (år)	Kg ts per 100 kg kroppsvikt	Utfodringssystem
Medelvärde± Standardavvikelse	597±42,3	601±35,7	10±2,9	1,6±0,2	Finmaskigt hönät
Spridning	516-666	552-674	6-15	1,3-2,2	Finmaskigt hönät
Medelvärde± Standardavvikelse	592±34,4	584±34,5	10±3,8	1,5±0,1	Kontroll
Spridning	546-646	540-642	5-19	1,29-1,62	Kontroll

För att jämföra arbetstiden för utfodring i de olika systemen tog de som arbetade i stallet tid på utfodringsmomenten. Momenten som klockades var eftermiddagsfodringen i de båda systemen och kvälls- och morgonfodringen för de hästar som utfodrades tre gånger per dygn. Vid kvällsfodringen och morgonfodringen klockades den tid det tog att lägga in högarna (som vägts upp vid eftermiddagsfodringen) till hästarna på den södra sidan. Hösilage i fyrkantsbalar användes, vilka förvarades på vagnar. Vid utfodring på den södra sidan startades tiden när fodervagnen drogs fram. Fodret vägdes sedan upp utanför boxarna med hjälp av en våg, vilken fästes på vagnen och fördelades i tre högar per häst (en i boxen och två utanför). Därefter drogs fodervagnen tillbaka och tiden stoppades. De hästar som stod uppstallade på

den norra sidan utfodrades i finmaskiga hönät som var 100x150 cm stora, maskorna i näten var 3x3 cm. Näten hängde på mellanväggen, 100 cm från marken. Vid utfodring på den norra sidan vägdes fodret inte upp utanför boxarna utan i foderutrymmet. Tiden startades när studenterna med hjälp av en vagn gick för att plocka ner näten. Näten kördes på en vagn till grovfoderutrymmet och fylldes där på med hjälp av vågen "Hö-björn" (se figur 3), näten hängdes upp på vågen i fyra hakar och kunde därefter fyllas på med önskat antal kilo. De fyllda näten kördes ut till boxarna med hjälp av fodervagnen och hängdes därefter upp igen. När alla näten var uppe och fodervagnen var tillbaka i foderutrymmet stoppades tiden. Om studenterna behövde öppna en ny hösilagebal stoppades tiden och startades när de började väga upp foder igen, detta gjordes på både södra och norra sidan. För att underlätta upphängningen av näten användes en hissanordning med block och talja, se figur 4. Näten hissades upp från utsidan av boxen och fästes där med hjälp av en flaggstångsknape, se figur 4. Mitten på näten fästes på hissanordningen, för att sträcka nätet användes dessutom två karbinhakar en i vardera änden. Dessa fästes manuellt. För att fästa karbinhakarna användes en pall.



Figur 3. Vågen "Hö-björn" som användes vid uppvägning av foder i de finmaskiga hönäten.



Figur 4. Hissanordningen som användes vid upphängning av de finmaskiga hönäten.

För att undersöka hur mycket foder som spilldes i gången då grovfodret vägdes upp i högar, samlades foderspillet upp och vägdes under fem dagar. Vid utfodring i finmaskiga hönät vägdes allt foder upp i grovfoderutrymmet, därmed gick inget foder till spillo i detta system. Sopning och krattnig av stallgången är ett moment som utförs i samband med utfodring, studien har inte tagits hänsyn till detta arbetsmoment i tid och omfattning.

För att kartlägga de olika arbetsmoment som utfördes av stallpersonalen i samband med utfodring i de olika systemen filmades studenterna under ett utfodringstillfälle. Filmerna studerades sedan och de olika arbetsmomenten registrerades och värderade.

I slutet av studien (dag 27) genomfördes en enkätstudie för att undersöka hur studenterna upplevde arbetsmomenten, se bilaga 1. Av de 19 deltagande studenterna svarade 17 på enkäten.

Den ekonomiska analysen är beräknad på ett stall med 30 hästar. Lönekostnaderna är baserade på en djurskötarlön på 19 021 kronor per månad, vilket ger en timlön på 113,20kr (Forslund, pers. medd., 2013). För att inkludera arbetsgivaravgifter, försäkringar och semestersersättning i lönekostnaden är timlönen multiplicerad med faktorn 1,58 (Nauclér, pers. medd., 2013). Vid uträkning av arbetskostnaden baserades arbetstiden på medianvärdet av arbetstiden i de två olika systemen.

Kostnaden för foderspill beräknas på medelvärdet av det i studien uppmätta foderspillet. Strömsholms inköpspris av grovfoder är 2,16 kronor per kg foder inklusive moms (Johnson, pers. medd., 2013). I beräkningarna utgår vi från att en månad är 30 dagar och alla kostnader är inklusive moms. I investeringskostnaden ingår hövågen "Hö-björn", finmaskiga hönät, hissanordningen, flaggstångsknappar samt ringar och krokar att fästa näten i.

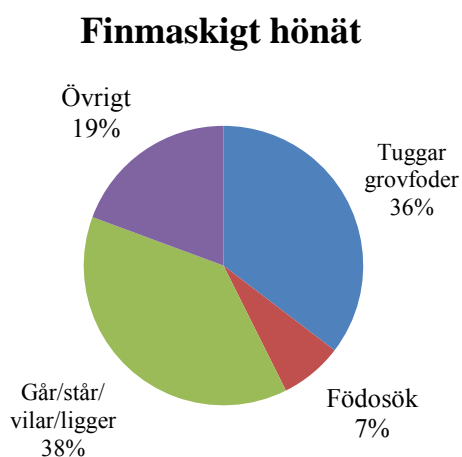
Statistisk bearbetning

Sammanställning av insamlad data gjordes i kalkylprogrammet Microsoft Excel. Hästarnas kroppsvikt före och efter studien jämfördes i ett parat t-test. Statistikprogrammet SigmaStat version 3.5 (Systat Software, 2006) användes för statistiska analyser. Programmet tar vid analysen hänsyn till eventuella uteblivna mätdata. Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. För analys av fördelning av beteende gjordes en två-vägs variansanalys för upprepade mätningar (Two-way RM ANOVA) följt av Holm-Sidak som post-hoc test inom parametrar där det fanns signifikanta skillnader. Mann-Whitney Rank Sum Test användes som analysmetod för att jämföra arbetstid vid utfodring i finmaskigt hönät jämfört med kontroll, då datasetet inte var normalfördelat.

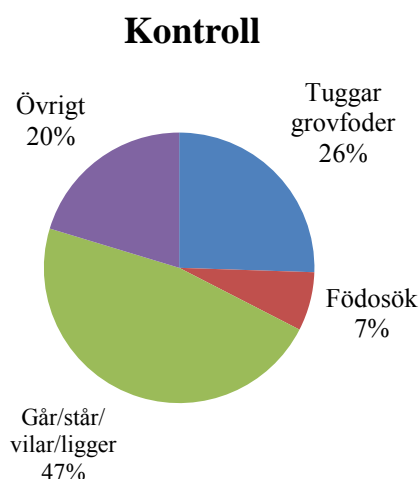
RESULTAT

Hästens ättid

För tre av fyra hästar förlängdes ättiden vid utfodring i finmaskiga hönät jämfört med utfodring i kontrollgruppen. De statistiska analyserna visade signifikanta skillnader ($p < 0,05$) mellan försöks- och kontrollgrupp för beteendekategorierna "Tuggar grovfoder" respektive "Går/står/vilar/ligger", se figur 5a och b. För "Tuggar grovfoder" ökar andelen av tiden över dygnet med 10 procentenheter, vilket innebär en ökning med 38 %. För övriga kategorier var det ingen signifikant skillnad. Således innebär ökningen i tuggtid att hästen minskar på andelen tid för "Går/står/vilar/ligger".

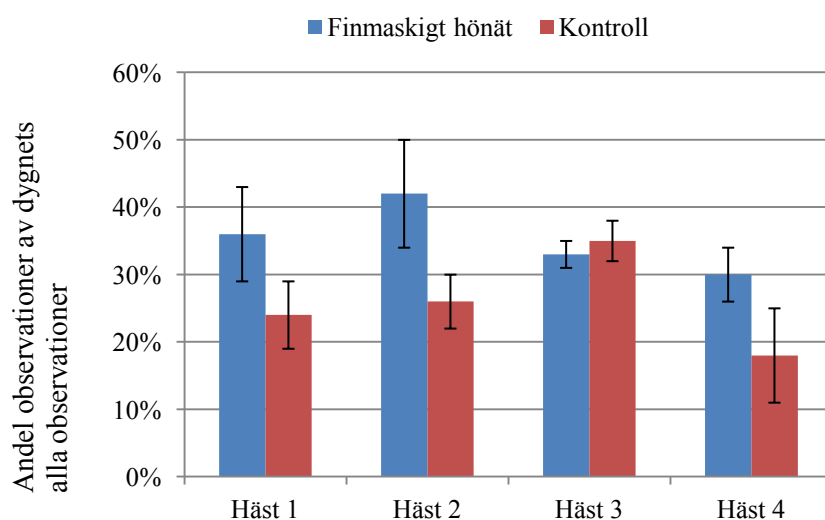


Figur 5a. Diagrammet visar hur hästarna disponerade sin tid under dygnet då de utfodrades med grovfoder i finmaskiga hönät en gång per dygn.



Figur 5b. Diagrammet visar hur hästarna disponerade sin tid under dygnet i kontrollgruppen, utfodring med grovfoder fyra gånger per dygn.

Häst 3 hade ett avvikande ätmönster jämfört med de övriga hästarna då denna tillbringade något längre tid åt att tugga grovfoder i kontrollgruppen, jämfört med vid utfodring i finmaskigt hönät, se figur 6. Ingen signifikant skillnad i ätmönster sågs mellan dag ett och dag fyra. Fullständig data saknades för uppvägningen av det eventuella överblivna fodret.

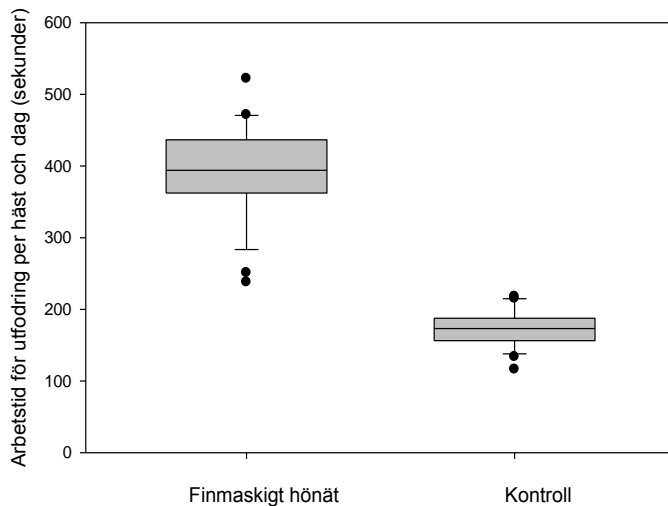


Figur 6. Diagrammet visar medelvärde och standardavvikelse för ättiden hos varje häst under mätperioden vid utfodring i finmaskiga hönät och i kontrollgruppen.

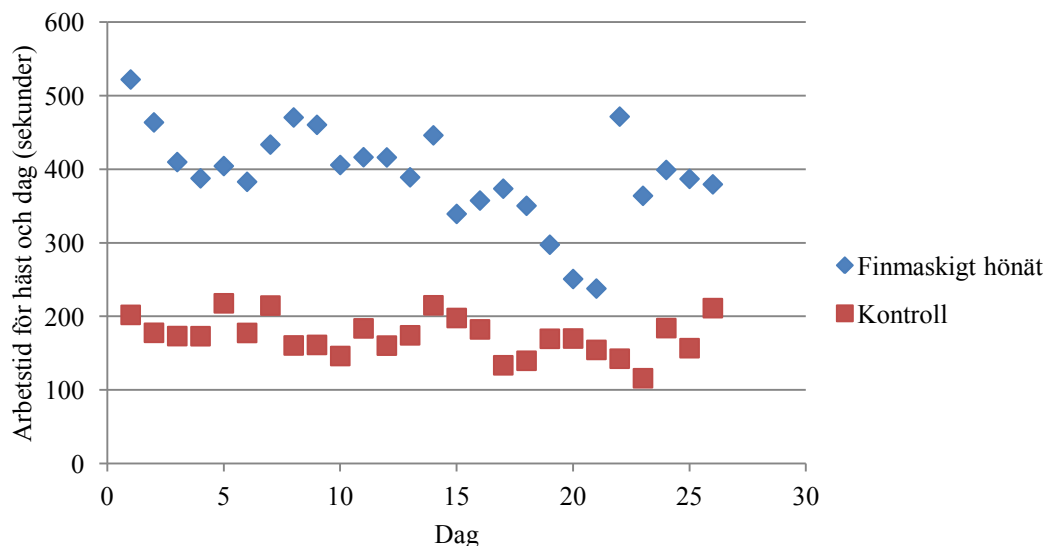
Tre av fyra hästar i studien fördelade sin ättid jämt över dygnet i båda systemen. Hur varje häst fördelar sin ättid under dygnet i de olika systemen visas i yttdiagrammen i bilaga 2. Häst 4 skiljer sig från de andra hästarna vid utfodring i finmaskiga hönät genom att denne äter större delen av sitt foder under en kortare tid i direkt anslutning till utfodringen. Detta medför att hösilaget för häst 4 under mätperioden är slut 12-16 timmar före nästkommande utfodringstillfälle. Ingen häst som ingick i studien uppvisade under försöket symtom på kolik. Hästarnas vikter i båda studierna jämfördes och ingen signifikant förändring av vikten uppvisades.

Arbetsrutiner

Arbetstiden var signifikant lägre ($p < 0,001$) för utfodring med högar jämfört med utfodring i finmaskigt hönät. Medianvärdet för utfodring i finmaskiga hönät per häst och dag var 6 minuter och 34 sekunder, för utfodring med högar var samma värde 2 minuter och 53 sekunder. Arbetstiden avser den totala tiden för utfodring per häst och dag, se figur 7 och 8. Spridningen på arbetstiden för utfodring i finmaskiga hönät var stor (4 minuter och 44 sekunder), samma tid för kontrollgruppen var betydligt lägre (1 minut och 42 sekunder).



Figur 7. Diagrammet visar tidsåtgången per häst och dag (sekunder) vid utfodring av grovfoder i finmaskigt hönät och i kontrollgruppen med utfodring i högar tre gånger per dygn. Utfodringstiden var signifikant lägre för kontrollgruppen ($P = < 0,001$). Boxen innehåller 50 % av utfallen, medianvärdet visas av strecket i mitten. Åttio procent av mätvärdena hamnar inom de horisontella strecken. De lägsta respektive högsta punkterna visar högsta och lägsta uppmätta värde.



Figur 8. Diagrammet visar tidsåtgången per häst och dag vid utfodring av grovfoder i finmaskigt hönät jämfört med kontrollgruppen, utfodring med högar tre gånger per dygn.

Foderspill

Mängden foderspill som vägdes upp i kontrollgruppen var i medel (\pm standardavvikelse) 13,3 ($\pm 4,5$) kg per dag, vilket ger ett genomsnittligt värde på 0,8 ($\pm 0,3$) kg foderspill per häst och dag. Vid utfodring i finmaskiga hönät gick inget foder till spillo.

Enkät

Resultatet av enkäten visade att studenterna uppfattade utfodring i finmaskiga hönät som mindre tungt (median fyra), jämfört med utfodring med högar (median tre). En student upplevde att utfodring i finmaskiga hönät var omständigt. Två studenter kommenterade att det var tungt att dra balen, två andra studenter uppfattade det som slitigt att dra loss hösilage från balen.

När systemen jämfördes ur ett tidsmässigt perspektiv uppfattades utfodring med högar som mer tidseffektivt (median 4,5), jämfört med utfodring i finmaskiga hönät (median två). Som kommentar nämnde en av studenterna att utfodring i finmaskiga hönät går fortare ju mer rutin och struktur man får, en annan student upplevde att det sparar tid på morgonen.

Genomgående var studenterna överens (median sex), om att Hö-björn var mycket användbar vid uppvägning av grovfoder i de finmaskiga hönäten. Näthissen uppfattades även den som användbar (median fem), dock upplevde en av studenterna att den var lite knepig att förstå sig på medan en annan student noterade att hissen gör upphängningen av näten mycket enklare.

Åsikterna om hur det var att fästa karbinhakarna i ringarna för att sträcka nätet var spridda (median tre), tre av studenterna upplevde att det blev tungt när näten behövde lyftas över axelhöjd, två andra uppmärksammade att det var svårt att nå för de lite kortare studenterna. Sett till arbetsmiljön skulle 69 % av de tillfrågade studenterna välja utfodring i nät, medan resterande 31 % föredrog uppvägning av högar.

Åttiosex procent upplevde en skillnad i beteende hos hästarna som utfodrades i nät, resterande 14 % märkte ingen skillnad i beteende. Åtta av studenterna upplevde att hästarna var mindre stressade vid utfodring i finmaskiga hönät, lika många kommenterade att hästarna generellt var lugnare vid hantering när de utfodrades i näten. Övriga kommentarer på enkäten var att en del hästar åt upp fodret innan morgonen och blev då utan foder en lång tid, detta kommenterades av två studenter. En student föreslog att hösilaget skulle blandas ut med halm till de hästar som åt upp fort. Inga hästar som ingick i studien visade symtom på kolik under försöksperioden.

Kartläggning av arbetsmomenten

Vid bedömning av arbetsmomenten genom observation av filmerna noterades att när studenterna skulle fästa karbinhakarna i ringarna för att sträcka näten arbetade studenterna med armarna över hjärthöjd. Kraftansträngningen som krävdes för detta lyft tycktes variera beroende på hur stor giva hästen fick, samt hur brett isär ringarna, vilka karbinhakarna fästes i, satt. Arbetsmomentet blev också mer ansträngande för de lite kortare studenterna, då dessa behövde sträcka på sig för att nå. Varje finmaskigt hönät sträcktes med två karbinhakar, för de 14 hästarna i studien innebär det att det per dag blir 28 karbinhakar som skall lossas för att plocka ner de tomma näten och lika många som skall fästas igen när näten fyllts.

Momentet där vagnen med hösilage dras ut i stallet är tungt, trots att två studenter hjälps åt, på den delen av gången som är spånad blir det som tyngst. Det kan som en följd av utrymmesbrist vara svårt att vända balen i gångarna, varför denna i regel behöver backas en av vägarna.

Att dra loss grovfodret från balen är ytterligare ett tungt och otympligt arbetsmoment. Detta arbetsmoment återfinns i båda systemen, men blir något lindrigare vid utfodring i finmaskiga hönät då givan vid utfodring med högar dessutom skall delas i tre högar.

Ekonomisk analys

I ett stall med 30 hästar blir arbetskostnaden 17 796 kronor i månaden för finmaskiga hönät, arbetskostnaden för systemet i kontrollgruppen blir i samma stall 7 744 kronor i månaden.

Investeringskostnaden för samma system som användes under detta försök blir i ett stall med 30 hästar 16 328 kronor. Kostnaden för foderspill i kontrollgruppens system är 1 523 kronor per månad.

DISKUSSION

Hästens ättid

Hästarnas ättid blev längre vid utfodring i finmaskiga hönät för tre av fyra hästar i studien. I studien noterades en signifikant skillnad på kategorierna ”tuggar grovfoder” och ”går/står/vilar/ligger” i de båda systemen. Övriga kategorier var i det närmsta identiska mellan de olika systemen och visade alltså inte någon signifikant skillnad. Det beteende hästarna ersätter den kortare ättiden vid utfodring med högar är således ”går/står/vilar/ligger”. Det faktum att andelen fodosök inte skiljer sig mellan försöks- och kontrollgrupp kan tolkas som att hästarnas tuggbehov är tillfredsställt.

I studien sågs individuella skillnader mellan hästarnas procentuella ättid per dygn i både försöks- och kontrollgrupp. Ättiden för häst 1 förlängdes med 12 procentenheter, då den utfodrades i finmaskigt hönät. För häst 2 förlängdes ättiden med 17 procentenheter, för häst 4 förlängdes ättiden med 13 procentenheter, medan ättiden för häst 3 inte förändrades nämnvärt. Fullständig data för hur mycket foder hästarna lämnade saknas, vilket gör det svårt att vidare analysera huruvida detta kan ha påverkat den oförändrade ättiden hos häst 3. Trots detta kan slutsatsen att de finmaskiga hönäten förlänger ättiden för tre av fyra hästar i studien dras. Resultatet ligger i linje med Abrahamsson (2012) som i sin studie visade på en förlängd ättid vid utfodring i finmaskiga hönät, där man såg en signifikant skillnad jämfört med utfodring på golvet. Även Lindbäck (2012) kunde påvisa en mindre skillnad i ättid vid utfodring i hönät jämfört med på golv. Dock var hålen i dessa nät större (6x6cm) varför det är rimligt att anta att detta är förklaringen till att ättiden påverkades mindre.

Vid utfodring i finmaskiga hönät spenderade hästarna i genomsnitt 43 % på att äta grovfoder och fodosök. Detta kan jämföras med de przewalskiahästar på betesmark som studerades av Boyd et al. (1988), vilka spenderade $46,4 \pm 5,9$ % av dygnet på att äta eller söka föda. Duncan (1980) noterade att de hästar han studerade betade 60 % av dygnet. Resultatet av vår studie visar att den genomsnittliga ättiden vid utfodring i finmaskiga hönät ligger i nivå med eller närmar sig ättiden för de betande hästarna i ovan nämnda studier.

Disponering av ättid under dygn

I studien fördelade häst 1, 2 och 3 sin ättid relativt jämnt över dygnet i båda systemen, medan häst 4 skiljer sig från de andra hästarna genom att denne äter större delen av sitt foder under en kortare tid i direkt anslutning till utfodring. Disponeringen av ättid under dygnet kan utläsas i ytdiagrammen (se bilaga 2). Vid utfodring i finmaskiga hönät ger detta ätbeteende ett långt åtuppehåll med 12-16 timmar utan hösilage, vilket i försöket har kompenserats genom ökad giva halm vid morgonfodringen. Detta syns i ytdiagrammet som ”tuggar grovfoder”. Den kontinuerliga salivproduktionen hos den betande hästen, med tillgång till foder dygnet runt, ger ett jämnt pH-värde i magsäcken under dygnet genom salivens buffrande effekt. Längre åtuppehåll, som innebär minskad salivproduktion, kommer således påverka pH i magsäcken negativt vilket ökar risken för magsår. (Murray & Schusser, 1993) Med detta som utgångspunkt är det därför önskvärt att sprida ut ättiden över dygnet, för att efterlikna hästens naturliga disponering av ättid över dygnet. Att komplettera med utfodring med halm ger visserligen sysselsättning, men med hänsyn till ovan nämnda studie är det rimligt att anta att häst 4:s disponering av ättid vid utfodring i finmaskiga hönät inte är ideal ur hälsoperspektiv.

Häst 4:s ättid totalt sett förlängs dock genom nätet, men för hästar med detta ätbeteende är det utfodringssystem med ett utfodringstillfälle per dag som använts i studien inte att rekommendera. Genom en hybrid av systemen där det finmaskiga hönätet fylls exempelvis tre till fyra gånger per dag skulle ättiden både förlängas och fördelas jämnare över dygnet. Det är dock rimligt att anta att ett sådant utfodringssystem blir tidskrävande för de som sköter utfodringen.

Trots att förändrade utfodringsrutiner är en riskfaktor för kolik (Tinker et al., 1997; Cohen et al., 1999; Hudson et al., 2001) uppvisade inga hästar som ingick i studierna symtom på detta under försöken. Det faktum att ingen signifikant viktskillnad uppvisades i någon av grupperna under försöken tyder på att hästarnas hull inte påverkades av vilket utfodringssystem som användes.

Beteende

I enkäten som genomfördes i samband med arbetsmiljöstudien framkom det att 86 procent av studenterna upplevde en skillnad i beteende hos hästarna som utfodrades i nät. Skillnader som noterades var att hästarna generellt var lugnare vid hantering samt att de var mindre stressade vid utfodring. Enligt Cooper et al. (2004) ökade förekomsten av vävning då antalet utfodringstillfällen ökade, samtidigt minskade förekomsten av orala stereotypier. För hästarna i kontrollgruppen som under hela studien utfodrades två gånger per dygn ökade både förekomsten av vävning och orala stereotypier då de andra hästarna fick foder. (Cooper et al., 2004) Därmed är det befogat att arbeta för att minska antalet utfodringstillfällen ur beteendesynpunkt, vilket möjliggörs genom utfodring i det system med finmaskiga hönät som använts i studien. Detta kan dock komma att ställas i konflikt med andra hälsoaspekter, såsom det långa ätuppehåll som uppstår om hästen äter upp sin dagliga ranson alltför snabbt, enligt diskussionen ovan.

Olsson (2009) menar att om hästarnas tillgång till grovfoder begränsas ökar hästarnas passiva tid och därmed risken för att de utvecklar beteendestörningar. Genom att förlänga ättiden förkortas hästens passiva tid vid ransonerad utfodring, varför utfodring i finmaskiga hönät kan bidra till att minska risken för att beteendestörningar utvecklas även av detta skäl.

Djurskydd/ätställning

I försöket placerades de finmaskiga hönäten en meter från bädden för att minska risken för att hästarna fastnar med skorna i näten när de till exempel rullar sig i boxen. I djurskyddsmyndighetens föreskrifter står det att ”utfodringsanordningar måste placeras så att hästarna kan stå avspänt och inte behöver sträcka sig uppåt för att dricka eller äta” (Djurskyddsmyndigheten, 2007b), och vidare anges hygieniska skäl som möjligt undantag för detta. Huruvida införande av finmaskiga hönät upphängda på ett sätt som ger en för hästen onaturlig ätställning kan ses som ett godtagbart permanent utfodringssystem utifrån djurskyddsföreskrifternas formulering är således tveksamt. Detta bör beaktas eftersom svenska hästhållare är skyldiga att följa djurskyddsföreskrifterna enligt lag.

Sweeting et al., (1985) visade att de ponnyston som ingick i studien föredrog att äta från marken jämfört med det fodertråg som de utfodrades i, från vilket de flyttade foder till marken. Lindbäck (2012) undersökte i sin studie hur stor andel av ättiden som hästen tuggar med kontakt, och jämförde då utfodring i hönät (72 %), höpåse (55 %) och på golvet (82 %). Resultatet indikerar att det är mest naturligt för hästen att äta från marken. Dessa studier understödjer djurskyddsmyndighetens föreskrifter (Djurskyddsmyndigheten, 2007b). Hur hög ätställning påverkar hästen vidare har inte undersökts i detta arbete.

För att komma runt de eventuella negativa aspekterna med högt placerade nät är en annan typ av installation en möjlighet. Det ideala är då en lösning nära marknivå, där hästen ändå inte riskerar att fastna.

Arbetsrutiner

Utfodringstiden var signifikant längre vid utfodring i finmaskiga hönät jämfört med kontrollgruppen. Skillnaden i arbetstid beror sannolikt på att utfodring i finmaskiga hönät innehåller fler arbetsmoment. Troligtvis har även studenterna arbetsvana i de olika systemen haft betydelse för resultatet. Utfodring med högar är det system som vanligtvis används i Norra stallet, varför studenterna redan innan studiens början hade rutin av att arbeta i detta system. Det stora antalet studenter som skötte utfodringen i Norra stallet har förmodligt bidragit till att många av studenterna inte hunnit fodra tillräckligt många gånger för att få rutin på det nya systemet. Det är rimligt att anta att den stora tidsvariationen mellan olika dagar vid utfodring i finmaskiga hönät beror på att studenterna hunnit skaffa sig olika vana av utfodringsmomentet. Vid utfodring med högar, ett system som studenterna är vana vid, är spridningen av tidsåtgången betydligt lägre. Av svaren i enkäten framgår hur studenterna uppfattade de olika momenten ur ett tidsmässigt perspektiv, där utfodring med högar uppfattades som mer tidseffektivt jämfört med utfodring i finmaskigt hönät. Studenterna upplevde att arbetstiden för utfodringen i finmaskiga hönät minskade i takt med ökad arbetsvana.

Utfodring i finmaskiga hönät uppfattades av studenterna som mindre tungt jämfört med utfodring med högar. Löfqvist och Pinzke (2008) kom i sin studie fram till att hantering av hö är en av de mest fysiskt ansträngande arbetsuppgifterna för ridlärare. Besvär med rygg och axlar som ett vanligt problem hos ridlärare har även kartlagts i studier av Hultgren och Ivarsson (2007) samt Hedberg och Nilsson (2000). Sett till arbetsmiljön skulle 69 % av de tillfrågade studenterna välja utfodring i nät, medan resterande 31 % föredrar uppvägning av högar. Moment som studenterna uppfattade som tunga vid utfodring med högar var att dra balen och att dra loss fodret från balen. Studenternas uppfattning om vilka arbetsmoment som är tyngst stämmer överens med observationerna från filmningen. Wahlberg (2001) menar att tunga lyft över hjarthöjd är slitsamt. Ett moment vid utfodring i finmaskiga hönät där studenterna tvingades arbeta över hjarthöjd, var då karbinhakarna skulle fästas i ringarna för att sträcka näten. Detta moment värderades som arbetsamt då studenterna filmades och rangordnades även i enkäten av studenterna som ett av de tyngre momenten. Med en annan typ av hissannordning kan detta moment undvikas, vilket skulle förbättra arbetsmomentet ur ergonomisk synpunkt. Det skulle också innebära ett arbetsmoment mindre vilket möjliggör minskad arbetstid.

Stall och arbetsrutiner bör vara välplanerade med korta avstånd och ergonomiska redskap (Wahlberg, 2001). Vågen Hö-björn som användes vid uppvägning av foder och näthissen som användes vid upphängning av de finmaskiga hönäten uppfattades av studenterna som användbara hjälpmedel.

Det stora antalet dokumenterade arbetsskador hos ridlärare (Hedberg & Nilsson, 2000; Hultgren & Ivarsson, 2007; Löfqvist & Pinzke, 2008) pekar på vikten av att hitta arbetsrutiner och hjälpmedel för att göra stallarbetet mer skonsamt. Att främja personalens hälsa bör vara prioriterat både av arbetsmiljömässiga och ekonomiska skäl. Det utfodringssystem med finmaskiga hönät som använts i studien bör utvecklas för att förbättras ur ett ergonomiskt perspektiv, då främst sett till upphängningsanordningen, samt effektiviseras för att minska tidsåtgången. Ett system med utfodring nära marknivå, i linje med det som föreslagits ovan, skulle således även kunna underlätta arbetet för skötaren då lyft över hjarthöjd naturligt kan

undvikas. Med en fast konstruktion där näten kan fyllas genom en lucka från utsidan av boxen minskas antalet arbetsmoment ytterligare, vilket kan minska arbetstiden.

Ekonomisk analys

Ur ett ekonomiskt perspektiv medför det system med finmaskiga hönät som använts i studien en ökad arbetskostnad samt tillkommande materialkostnad jämfört med det system som användes i kontrollgruppen. I ett stall med 30 hästar ökar månadskostnaderna med 8 529 kronor, inklusive kostnader för foderspill och exklusive materialkostnader.

Metod och förslag på framtida studier

Då antalet hästar i ättidsstudien var relativt litet är risken för att individuella variationer påverkar resultatet stor. För ett säkrare resultat är därför vidare studier med fler hästar önskvärt. Genomsnittsåldern på de hästar som ingick i studien var relativt hög, vilket kan ha påverkat resultatet. Enligt Siciliano (2002) är äldre hästars tuggbeteende kopplat till tandhälsan hos individen, vilket kan skilja sig mycket mellan olika hästar. Ingen av hästarna i vår studie hade kända problem med tänderna varför detta sannolikt inte påverkat studiens utgång.

För säkrare resultat hade studien kunnat löpa över en längre tid. Dock sågs ingen signifikant skillnad mellan dag ett och fyra, varför studiens längd kan betraktas som godtagbar. Längden på inväpningsperioden kan också ha påverkat resultatet. Med fullständig data över eventuellt överblivet foder hade det varit möjligt att utläsa mer av resultatet eftersom varje hästs exakta dagliga intag i de båda systemen då hade varit känt. Denna information är nödvändig för att kunna jämföra ättiden per kg grovfoder i de båda systemen samt om systemen påverkar hästens totala intag av foder per dygn.

Metoden för att bedöma hästarnas aktivitet, där man i studien studerade inspelat material och noterade beteenden i etogram, kan göras mer objektiv genom att använda sig av en teknisk mätmetod som registrerar hästarnas aktivitet. En väsentlig aspekt som inte undersökts i studien är hur den förändrade ätställningen som uppstår vid utfodring i finmaskiga hönät, som höjts upp över marken, påverkar hästen. Att bedöma skillnaden på ätställning i de olika systemen är då önskvärt, vilket objektivt kan mätas genom att med hjälp av tekniska mätmetoder registrera halsens position samt tuggning och ättid kopplat till detta. Det bör också beaktas att det finns andra sätt att använda sig av finmaskiga hönät, exempelvis fri tillgång på grovfoder i nät, eller ransonerad giva flera gånger dagligen. Utfallet av dessa system bör undersökas i vidare studier.

I arbetstidsstudien hade samtliga studenter rutin i det system som användes i kontrollgruppen, men få hade provat systemet med finmaskiga hönät under inväpningsperioden, varför resultatet kan ha påverkats av detta. Då antalet studenter som ingick i studien var stort hann deltagarna inte heller få rutin på det nya systemet. Med längre inväpningsperiod eller färre antal deltagande studenter hade arbetstiden sannolikt förkortats och spridningen sannolikt minskats. Det finns få studier som mäter arbetstid för olika utfodringssystem. Detta område bör undersökas vidare för att se behov och möjligheter till effektivisering av arbetsrutiner i häststall, samt värdera olika utfodringssystem. I studien har ergonomin och arbetsbelastningen bedömts av studenterna och observatörerna. Med mer objektiva mätmetoder skulle resultatet bli säkrare. Resultatet i studien ger dock en bild av studenternas upplevelse vilket är en viktig aspekt i frågan.

Slutsatser och hypotesprövning

Vid användning av finmaskiga hönät förlängs ättiden signifikant, men individuella variationer observerades. För hästar som äter upp sitt foder snabbt i anslutning till utfodring är det system med finmaskiga hönät som använts i studien inte optimalt ur ett hälsomässigt perspektiv.

Arbetstiden var signifikant längre vid utfodring i finmaskiga hönät jämfört med kontrollgruppen. Det utfodringssystem med finmaskiga hönät som använts i studien bör utvecklas för att förbättras ur ett ergonomiskt perspektiv samt effektiviseras för att bli mindre kostsamt.

Hypotesen ”utfodring i finmaskiga hönät förlänger hästens ättid” kan antas. Hypotesen ”utfodring i finmaskiga hönät påverkar inte skötarens arbetstid nämnvärt” förkastas.

FÖRFATTARENS TACK

Ett stort tack till vår handledare Karin Morgan som med stort engagemang hjälpt oss under hela processen.

Tack också till stallförmännen Tina Berntsson i Röda stallet och Elin Ingelsberg i Norra stallet som varit positiva och hjälpsamma inför och under studien. Tack Tina för att vi fick ockupera ditt kontor med inspelningsutrustning.

Vi vill även rikta ett tack till Linda Kjellberg som hjälpt oss med upplägget för beteendestudien i Röda stallet.

Slutligen vill vi tacka studenterna på hippologprogrammet 2011-2014 som skött utfodring och tidtagning i Norra stallet, samt studenterna på ridsportgymnasiet som skött utfodring i Röda stallet under studien.

SUMMARY

Horses are by nature herbivores, specialized on grass, and graze during the main part of the day. The horse has neither changed this basic behaviour nor the function of gastro-intestinal tract, when the horse was domesticated by man. A horse on pasture has an even production of saliva and gastric acids. The buffering effect of the saliva makes the pH in the stomach above four throughout most of the day. With abnormal long breaks of eating, the pH may decrease, causing an increased risk of gastric ulcer.

Due to the physiological and psychological conditions of the horse there are benefits to design a feeding system similar to the natural way of the horse to distribute the time spent on feeding during the day. As the nutritional content in the forage nowadays is fairly high, free access of forage is unsuitable for many horses. A possible way to lengthen the feeding time is to hamper the availability of the roughage using a small-mesh hay-net.

The study had two aims concerning feeding horses with small-mesh hay-nets, first if the system may increase the horse's feeding time and second how the groom's working routines are affected.

The study had two main questions: How does feeding forage using a small-mesh hay-net affect the horse's time spent on feed and the distribution of feeding time during the day. How does this feeding system affect working routines? It was hypothesized that the feeding time will increase with small-mesh hay-nets, and the working time is slightly changed.

Two parallel studies were done at the Swedish National Equine Centre at Strömsholm. The first study focused on the feeding time and distribution using as a cross-over design where

four horses were filmed during four days in each feeding system; feeding forage once a day in small-mesh hay-nets, with meshes sized 3x3 centimeters, and as control the same daily ration was given in four split-up portions. The study on working routines compared the two feeding systems using 14 horses fed with small-mesh hay-nets, and 17 horses fed with the forage ration split up in three portions. The working time was measured, and the working moments were observed and evaluated ergonomically, and valued by the students using a survey at the end of the experiment period.

The average total eating time was significantly longer when using small-mesh hay-nets with an average increase of 38 % though individual variations were observed. For three out of the four horses in the experiment, the total feeding time per day were lengthened by 12-17 percentage points, whereas the eating time of the fourth did not change appreciable which probably depends on a decreased total consumption when fed in the small-mesh hay-net.

When studying the distribution of eating time during the day one of the horses distinguished from the others by its feeding behaviour. It consumed the entire ration of forage immediately after being fed, which caused a break in feeding of 12-16 hours when fed once a day in the hay-net. The other horses distributed the eating evenly during the day in both systems.

The working time used to feed the horses was significantly longer when using small-mesh hay-nets compared to the control group. Despite this, 69 % of the students preferred using the system with hay-nets. Due to the lengthened working time and material costs using small-mesh hay-nets in the system tested in this study is unprofitable compared to the system used in the control group.

It was concluded that the feeding system with small-mesh hay-nets used in the study is not the optimal system for all horses. The long break in feeding shown by one of the horses may be unfavourable in a health perspective. The system with small-mesh hay-nets used in the study should be developed for ergonomically improvements, and rationalized to become less expensive. The hypothesis that the feeding time increased with small-mesh hay-nets was accepted, and the hypothesis that the working time is slightly changed was rejected.

REFERENSER

Litteratur

- Abrahamsson, V. 2012. *Begränsning av äthastighet och foderkonsumtion genom att försvåra hästens intag av grovfoder*. Examensarbete nr. 384. SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Uppsala.
- Attrell, B., Björnhag, G., Dalin, G., Furugren, Bo., Philipsson, J., Planck, C., och Rundgren, M. 2002. *Hästens biologi, avel och utfodring*. Natur och Kultur/LTs förlag, Stockholm.
- Boyd, L.E., Carbonaro, D.A. och Houpt, K.A. 1988. *The 24-hour time budget of Przewalski horses*. Applied Animal Behaviour Science 21. P. 5-7.
- Cohen, L. L., P. G. Gibbs, and A. M. Woods. 1999. *Dietary and other management factors associated with colic in horses*. J. Am. Vet. Med. Assoc Equine Pract. 6:433-450.
- Cooper, J.J., Mcall, N., Johnson, S. and Davidson, H.P.B. 2004. *The short-term effects of increasing meal frequency on stereotypic behavior of stabled horses*. Applied Animal Behavior Science 90 (2005) 351-364.

- Creighton, E. and Hockenull, J. 2010. *Feeding routine risk factors associated with pre-feeding behavior problems in UK leisure horses*. Journal of Veterinary Behavior. Vol 5, no.1: 48.
- Duncan, P. 1980. Time-Budgets of Camargue Horses: II. Time-Budgets of Adult Horses and Weaned Sub-Adults. Behaviour. Vol. 72. No. 1/2.
- Hedberg, Å. och Nilsson, J. 2000. *Arbetsskador bland yrkesverksamma inom ridsporten*. Fördjupningsarbete nr. 121. SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Uppsala.
- Hudson, D. M., N. D. Cohen, P. F. Gibbs and J. A. Thopson. 2001. *Feeding practices associated with colic in horses*. J. Am. Vet. Med. Assoc. 219:1419-1425.
- Hultgren, P. och Ivarsson, C. 2007. *Arbetsrelaterade förslitningsskador hos ridlärare*. Fördjupningsarbete nr 335. Enheten för hippologisk högskoleutbildning, SLU. Uppsala.
- Jansson, A. m.fl.,(red.) SLU. 2004. *Utfodringsrekommendationer för häst*. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Lindbäck, M. 2012. *Ättider i olika system att tillföra hästar grovfoder*. Examensarbete nr. 362. SLU Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Uppsala.
- Löfqvist, L. och Pinzke, S. 2008. *Arbeta rätt med häst - En belastningsergonomisk studie av ridlärarnas arbetsförhållanden och fysiska hälsa*. Arbetsvetenskap, Ekonomi, Miljöpsykologi. Alnarp.
- McGreevy, P.D., Cripps, P.J., French, N.P., Green, L.E. and Nicole, C.J. 1995. *Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the Thoroughbred horse*. Equine Veterinary Journal. Vol. 27. Issue 2. P. 86-91.
- Mellberg, M. 1998. *Att arbeta med hästar*. Andra utgåvan. Stockholm: Prent.
- Murray, M.J., Schusser, G.F. 1993. *Measurement of 24-hr gastric pH using an indwelling pH electrode in horses unfed, fed, and treated with ranitidine*. Equine Veterinary Journal. 25:417-421.
- Olsson, L. 2009. *En jämförelse av hästens tidsbudget och dygnsrytm – frilevande och i stall*. Examensarbete. SLU Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Uppsala.
- Planck, C. och Rundgren, M. 2005. *Hästens näringsbehov och utfodring*. Slovenien: Natur och kultur.
- Siciliano, P.D. 2002. *Nutrition and feeding of the geriatric horse*. Veterinary Clinics Equine. Vol. 18. P. 491-508.
- Sweeting, M.P., Houpt, C.E. and Houpt K.A. 1985. *Social Facilitation of Feeding and Time Budgets in Stabled Ponies*. Journal of Animal Science. 60:369-374.
- Systat Software. 2006. Sigmastat version 3.5. Systat Software, Inc. Richmond. California, USA.
- Tinker, M. K., N. A. White, P. Lessard, C. D. Thatcher, K. D. Pelzer, B. Davis, and D. K Carmel. 1997. *Prospective study of equine colic risk factors*. Equine Veterinary Journal. 29:448-453.
- Wahlberg, S. 2001. *Ergonomi i stallarbete*. Fördjupningsarbete nr. 161. SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Uppsala.

Internet

- Arbetsmiljöverket. 2003. *Arbetsmiljölagen*. <http://www.av.se/lagochratt/aml/kapitel02.aspx> (Hämtad 2012-09-11)

Djurskyddsmyndigheten. 2007a. *Djurskyddsmyndighetens föreskriftsmotiv*.
http://www.sjv.se/download/18.160b021b1235b6bb8618000699/foreskriftsmotiv_4_2007_L101%5B1%5D.pdf (Hämtad 2012-06-13)

Djurskyddsmyndigheten. 2007b. *Djurskyddsmyndighetens författningssamling*.
http://www.jordbruksverket.se/download/18.26424bf71212ecc74b08000913/DFS_2007-06.pdf (Hämtad 2012-08-15)

Slowfeeding. 2012. *SlowFeeding*. <http://www.slowfeeding.com/fakta.html> (Hämtad 2012-09-09)

Personliga meddelanden

Ordförande Kommunal. A.L. Forslund. 2013. Kommunal, Hallstahammar.

Stallchef. J. Johnson. 2013. Ridskolan Strömsholm AB, Strömsholm.

Agronom. L. Kjellberg. 2013. Ridskolan Strömsholm AB, Strömsholm.

Ekonomilärare. L.G. Naucér. 2013. Strömsholm.

Lästa men ej refererade

Boyd, L.E. 1991. *The behaviour of Przewalski's horses and its importance to their management*. Applied Animal Behaviour Science. P. 301–318.

Elander, R. och Hellström, E. 2009. *Vad är minimal grovfodergiva till häst – en litteraturstudie* Fördjupningsarbete nr. 368. SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Uppsala.

Frape, D. 2010. *Equine nutrition and feeding* - 4th edition. Wiley-Blackwell, Chichester. 2-3.

Hothersall, B. and Nicol, C. 2009. *Role of Diet and Feeding in Normal and Stereotypic Behaviors in Horses*. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. Volume 25, Issue 1, P. 167–181.

Houpt, K.A., Connell, M.F., Houpt T.A. and Carbonaro D.A. 1986. *Night-time behavior of stabled and pastured peri-parturient ponies*. Applied Animal Behaviour Science. Vol. 15. Issue 2. P. 103-111.

Krüger, K. and Flauger, B. 2007. *Social feeding decisions in horse*. Behavioural Processes 78 76-83. Elsevier.

Michanek, P. och Ventorp, M. 2001. *Att bygga häststall – en idéhandbok*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp.

Motch, S.M., Harpster, H.W., Ralston, S., Ostiguy, N. and Diehl, K. 2006. *A note on yearling horse ingestive and agonistic behaviours in three concentrate feeding systems*. Applied Animal Behaviour Science. 106. P. 167-172.

Nadeau, J.A., Andrews, F.M., Patton, C.S., Argenzio, R.A., Mathew, A.G., and Saxton, A.M. 2003. *Effects of hydrochloric, acetic, butyric and propionic acids on pathogenesis of ulcers in the nonglandular portion of the stomach of horses*. American Journal of Veterinary Research, 2003, 64:404-12.

Ninomiya, S., Kusunose, R., Sato, S., Terade, M. and Sugawara, K. 2004. *Effects of feeding methods on eating frustration in stabled horses*. Animal Science Journal. Vol. 75. Issue 5.

Racklyeft, D. and Love, D. 1985. *Influence of head posture on the respiratory-tract of healthy horses*. Australian Veterinary Journal. Vol. 67. Issue 11. P. 402-405.

- Ralston, S.L. 1984. *Controls of Feeding in horse*. Journal of Animal Science. 59, 1354-1361.
- Thorne, J.B., Goodwin, D., Kennedy, M.J., Davidsson, H.B.P and Harris, P. 2005. *Foraging enrichment for individually housed horses: Practicality and effects on behavior*. Applied Animal Behavior Science.
- Winskill, L.C., Waran, N.K. and Young, R.J. 1995. *The effect of a foraging device (a modified Edinburgh Foodball) on the behaviour of the stabled horse*. Applied Animal Behaviour Science. 48. 25-35.

BILAGOR

Bilaga 1- Enkät

Utvärdering av utfodringsstudie i norra stallet

1a, Hur upplever du att hela utfodringsmomentet på södra sidan (uppvägning i högar) är?

Tungt					Lätt
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

1b, Hur upplever du utfodringsmomentet på södra sidan (uppvägning i högar) ur ett tidsmässigt perspektiv?

Lång tid					Kort tid
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

2a, Hur upplever du att hela utfodringsmomentet på norra sidan (finmaskiga hönät) är?

Tungt					Lätt
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

2b, Hur upplever du utfodringsmomentet på norra sidan (finmaskiga hönät) ur ett tidsmässigt perspektiv?

Lång tid					Kort tid
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

3, Hur användbar tycker du att hö-björn är vid uppvägning av grovfoder i finmaskiga hönät?

Inte användbar				Mycket användbar	
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

4, Hur användbar tycker du att nät-hissen är vid upphissning av finmaskiga hönät?

Inte användbar				Mycket användbar	
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

5, Hur upplever du att det är att fästa karbinhakarna till de finmaskiga hönäten?

Tungt					Lätt
1	2	3	4	5	6

Kommentar: _____

5, Vilket av systemen föredrar du att arbeta i, enbart sett till arbetsmiljön? (Ringa in rätt svar)

Finmaskiga hönät

Uppvägning av högar

Kommentar: _____

6, Vilket system skulle du valt i ett ridskolestall och varför? (Ringa in rätt svar)

Finmaskiga hönät

Uppvägning av högar

Motivering: _____

7, Vilket system skulle du valt i ett inackorderingsstall och varför? (Ringa in rätt svar)

Finmaskiga hönät

Uppvägning av högar

Motivering: _____

8, Upplevde du någon skillnad i beteende på hästarna som utfodrats i finmaskiga hönät jämfört med när de utfodrades i det andra systemet? (Ringa in rätt svar)

Ja

Nej

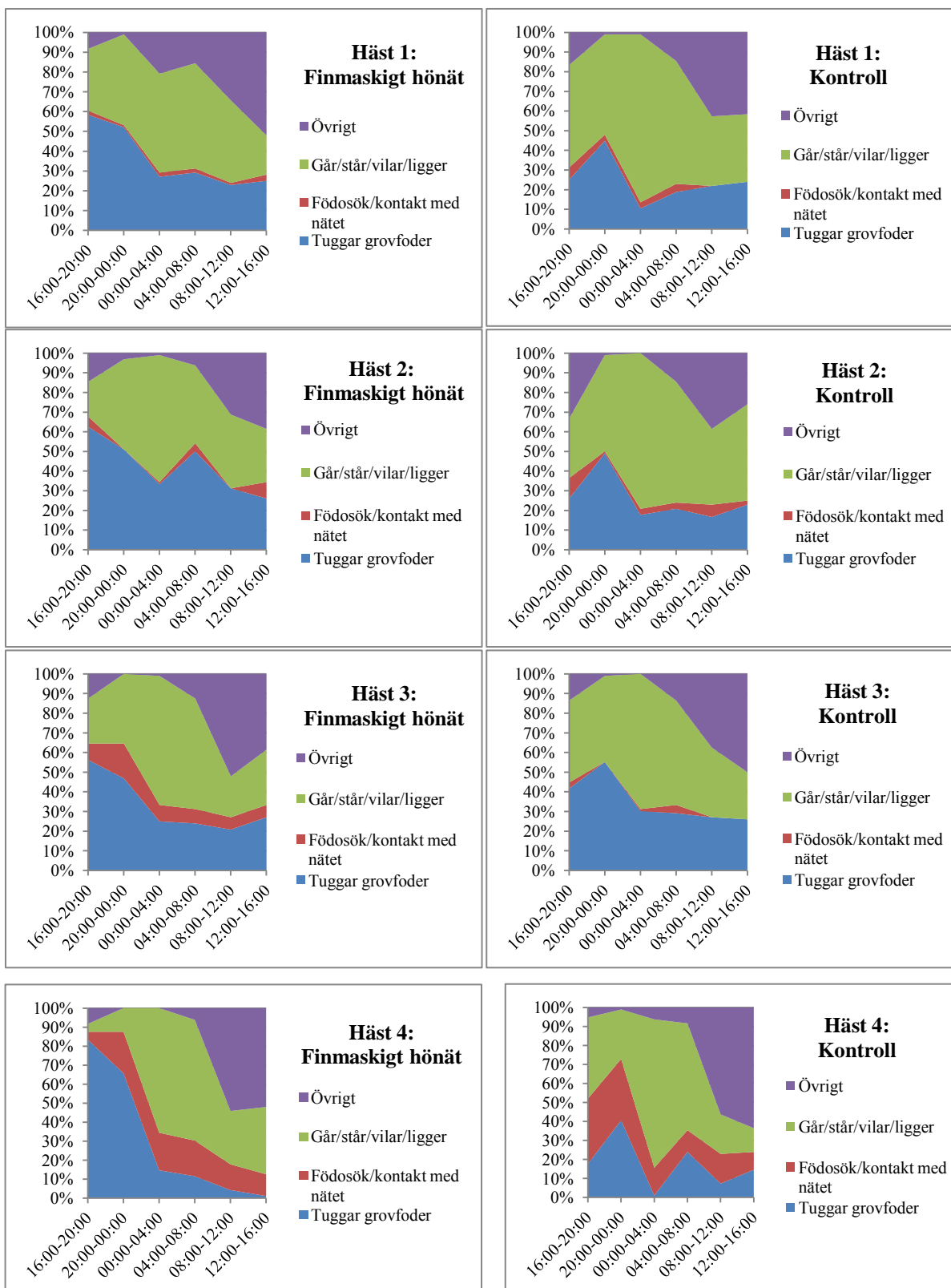
Om ja, hur? _____

9, Övriga kommentarer/synpunkter:

Kommentar:

Tack för din medverkan!

Bilaga 2 – Fördelning av ättid under dygnet



DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet	Swedish University of Agricultural Sciences
Hippologenheten	Department of Equine Studies
Box 7046 750 07 UPPSALA	Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 21 43	Tel: +46-18 67 21 43
Fax: 018-67 21 99	Fax: +46-18 67 21 99
